

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-304603

(43)Date of publication of application : 28.11.1997

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
B32B 7/02
G02B 1/10
G02F 1/1335

(21)Application number : 08-142333

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 14.05.1996

(72)Inventor : TANAKA KOICHI
FURUHASHI SHIGEKI
TAKAHASHI TERUJI

(54) SHEET HAVING NONGLARE LAYER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polarizing plate and various picture display devices excellent in antidazzle characteristic and resolution by using a nonglare sheet consisting of a nonglare layer contg. plural kinds of fine particles having different standard deviation of average particle diameter and a supporting layer.

SOLUTION: The nonoglare sheet consists of the nonglare layer 2 contg. plural kinds of fine particles having different standard deviation of average particle diameter and a supporting layer 1. The nonglare layer 2 has fine ruggednesses on the surface to diffuse incident light, and dazing to the eyes due to the direct incidence of the reflected light upon the eyes is reduced. The fine particle consists of at least two kinds of fine particles. The standard deviation of average particle diameter of the one kind is preferably controlled to $\leq 3.0\mu\text{m}$ and that of the other kinds to $\leq 1.0\mu\text{m}$. The standard deviation of the one kind measured by a Coulter counter is controlled to $\leq 3.0\mu\text{m}$, preferably to $0.5\text{--}2.0\mu\text{m}$ and that of the other kinds to $\leq 1.0\mu\text{m}$, preferably to $\leq 0.5\mu\text{m}$.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-304603

(43)公開日 平成9年(1997)11月28日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	B
B 3 2 B 7/02	1 0 3		B 3 2 B 7/02	1 0 3
G 0 2 B 1/10			G 0 2 F 1/1335	
G 0 2 F 1/1335			G 0 2 B 1/10	Z

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平8-142333	(71)出願人	000004086 日本化薬株式会社 東京都千代田区富士見1丁目11番2号
(22)出願日	平成8年(1996)5月14日	(72)発明者	田中 興一 埼玉県与野市上落合1090
		(72)発明者	古橋 繁樹 埼玉県岩槻市金重173-10
		(72)発明者	高橋 照士 東京都北区志茂3-33-5

(54)【発明の名称】 ノングレア層を有するシート

(57)【要約】

【課題】防眩性、解像性に優れたノングレアシートを提供する。

【解決手段】平均粒径の標準偏差が異なる複数の種類の微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシート。

【特許請求の範囲】

【請求項1】平均粒径の標準偏差が異なる複数の種類の微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシート。

【請求項2】複数の種類の微粒子が、平均粒径の標準偏差が $3.0\mu\text{m}$ 以下の微粒子と該標準偏差が $1.0\mu\text{m}$ 以下の微粒子である請求項1に記載のノングレアシート。

【請求項3】微粒子の平均粒径が $0.5\sim 5.0\mu\text{m}$ である請求項1または2に記載のノングレアシート。

【請求項4】ノングレア層100重量部に対して平均粒径の標準偏差が $1.0\sim 2.0\mu\text{m}$ の微粒子を $0.05\sim 20$ 重量部、該標準偏差が $1.0\mu\text{m}$ 未満の微粒子を $0.5\sim 30$ 重量部含有していることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載のノングレアシート。

【請求項5】微粒子が珪素化合物または金属化合物または高分子化合物またはそれらの混合物であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載のノングレアシート。

【請求項6】ノングレア層が、平均粒径の標準偏差が異なる複数の種類の微粒子を分散させた紫外線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜の層である請求項1または5に記載のノングレアシート。

【請求項7】ノングレア層の厚さが $1\sim 10\mu\text{m}$ である請求項6に記載のノングレアシート。

【請求項8】ノングレア層上にフッ素系樹脂層または多層反射防止膜が形成された請求項1ないし7のいずれか1項に記載のノングレアシート。

【請求項9】支持体層が透明なフィルムである請求項1ないし8のいずれか1項に記載のノングレアシート。

【請求項10】支持体層が偏光板または楕円偏光板である請求項1ないし9のいずれか1項に記載のノングレアシート。

【請求項11】請求項1ないし10のいずれか1項に記載のシートを有する画像表示装置。

【請求項12】画像表示装置が液晶表示装置、プラズマディスプレイ装置またはCRT表示装置である請求項11の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防眩性、解像性に優れたノングレアシートに関する。

【0002】

【従来の技術】表示体の表面における外光の反射を低減する方法として表面に微細な凸凹を形成したいわゆるノングレアシートが広く用いられている。このノングレアシートは従来、透明合成樹脂シートの表面に微粉末固体を吹き付けて凸凹をつけるサンドブラスト方式や、凸凹状に加工したガラスや金型、ロールなどを用いて樹脂シ

ートに凸凹状模様を転写するエンボス加工方式や、シリカなどの微粒子を紫外線硬化型樹脂組成物に含有させてフィルム上に塗布した後、紫外線を照射して凸凹を有する硬化皮膜を形成する方法等によって形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の例えばシリカ等の微粒子と紫外線硬化型樹脂組成物を用いてノングレア層を形成する場合、防眩性の制御は主に用いる微粒子の粒径と添加量によって行われているた

め、そのノングレアシートの光拡散性（ヘイズ値）および反射光の強さを示す正反射率はその粒径と添加量に左右されていた。このため、光拡散性を上げれば正反射率も低減するが、同時に解像性が低下してしまうという問題があった。

【0004】逆に、解像性を向上させようとする、微粒子の添加量を減らさなければならず、その結果、光拡散性が低下し、正反射率が増加するため防眩効果が低下してしまい、光拡散性を維持したまま正反射率のみを低減させることは困難であった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような状況に鑑みこれらの欠点を改善すべく鋭意検討した結果、平均粒径の標準偏差が異なる複数の種類の微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシートを用いることにより、単一の微粒子を用いる場合と比べて、同じ光拡散性（ヘイズ値）でありながら、正反射率を低減し、防眩性と解像性に優れたノングレア層が得られることを新規に見出し、本発明に至った。即ち本発明は、（1）平均粒径の標準偏差が異なる複数の種類の微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシート、（2）複数の種類の微粒子が、平均粒径の標準偏差が $3.0\mu\text{m}$ 以下の微粒子と該標準偏差が $1.0\mu\text{m}$ 以下の微粒子である（1）のノングレアシート、（3）微粒子の平均粒径が $0.5\sim 5.0\mu\text{m}$ である（1）または（2）のノングレアシート、（4）ノングレア層100重量部に対して平均粒径の標準偏差が $1.0\sim 2.0\mu\text{m}$ の微粒子を $0.05\sim 20$ 重量部、該標準偏差が $1.0\mu\text{m}$ 未満の微粒子を $0.5\sim 30$ 重量部含有していることを特徴とする（1）ないし（3）のノングレアシート、（5）微粒子が珪素化合物または金属化合物または高分子化合物またはそれらの混合物であることを特徴とする（1）ないし（4）のノングレアシート、

【0006】（6）ノングレア層が、平均粒径の標準偏差が異なる複数の種類の微粒子を分散させた紫外線硬化型樹脂組成物の硬化皮膜の層である（1）ないし（5）のノングレアシート、（7）ノングレア層の厚さが $1\sim 10\mu\text{m}$ である（6）のノングレアシート、（8）ノングレア層上にフッ素系樹脂層または多層反射防止膜が形成された（1）ないし（7）のノングレアシート、

3

(9) 支持体層が透明なフィルムである(1)ないし(8)のノングレアシート、(10) 支持体層が偏光板または楕円偏光板である(1)ないし(9)のノングレアシート、(11) (1)ないし(10)のノングレアシートを用いた画像表示装置、(12) 画像表示装置が液晶表示装置、プラズマディスプレイ装置またはCRT表示装置である(11)の画像表示装置、に関する。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明に用いられるノングレアシートは、平均粒径の標準偏差が異なる複数の種類の微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなる。ノングレア層は表面に微細な凸凹を有し、外部より入射してくる光を拡散させることにより、観察者の眼に直接反射光が入り込んで眩しくなるのを低減する機能を有する。

【0008】本発明に用いられる粒径の粒度分布の異なる複数の種類の微粒子は少なくとも2種類の微粒子からなる。一方はその粒径の粒度分布の標準偏差が $3.0\mu\text{m}$ 以下、もう一方は平均粒径の標準偏差が $1.0\mu\text{m}$ 以下である微粒子であることが好ましい。該標準偏差が $3.0\mu\text{m}$ 以下の微粒子は、本発明のノングレアシートにおける光拡散性(ヘイズ値)を主に制御する機能を有し、その微粒子の平均粒径の標準偏差は、コールターカウンター法による値が $3.0\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.5\sim 2.0\mu\text{m}$ 程度がよい。また、該標準偏差が $1.0\mu\text{m}$ 以下の微粒子は、本発明のノングレアシートにおいて主に正反射率を低減する機能を有し、その微粒子の平均粒径の標準偏差は、コールターカウンター法による値が $1.0\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以下程度がよい。この平均粒径の標準偏差の異なる複数の種類の微粒子を用いることにより、同じ光拡散性でありながら、従来のノングレアシートに比べて、正反射率が低減されるため、防眩性と解像性が向上する。

【0009】また、用いる微粒子の粒径は、所望とする光拡散性や解像性などにより異なるが、コールターカウンター法による平均粒径が $0.5\sim 5.0\mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.5\sim 3.0\mu\text{m}$ 程度がよい。その材質は透明性を有しているものが好ましく、シリカまたは金属化合物または高分子化合物が好適に用いられる。シリカとしては例えば、二酸化珪素の合成粒子が挙げられる。また、金属化合物としてはアルミナ、チタニア、ジルコニア等が挙げられる。また、高分子化合物としては、ポリメチル(メタ)アクリレート樹脂等が挙げられる。

【0010】また、その配合量は目的とする防眩性、解像性などにより異なるが、例えば紫外線硬化型樹脂組成物に該微粒子を分散させて本発明のノングレア層を形成する場合、紫外線硬化型樹脂組成物100重量部に対して平均粒径の標準偏差が $3.0\mu\text{m}$ 以下の微粒子を $0.05\sim 20$ 重量部、より好ましくは $0.1\sim 10$ 重量部程度がよく、もう一方の平均粒径の標準偏差が $1.0\mu\text{m}$ 以下の微粒子を $0.1\sim 50$ 重量部、より好ましくは

4

$0.5\sim 30$ 重量部程度含有させるのがよい。この範囲を超えると、光拡散性が極端に増加、あるいは減少するため正反射率もそれに伴い減少、あるいは増加してしまい本発明の効果が顕著に現れなくなってしまう。尚、複数の種類の微粒子の使用割合は、所望する光拡散性及び正反射率により適宜定められる。

【0011】本発明におけるノングレア層を形成する方法は特に限定されず、従来の方法の任意の過程で微粒子を含有させることにより得ることができるが、製造上の容易性や、表面のハードコート性を考慮すると、紫外線硬化型樹脂組成物中に微粒子を分散させて、支持体層に塗布した後、紫外線によって硬化させることによりノングレア層を形成する方法が好ましい。

【0012】紫外線硬化型樹脂としては、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等のモノマーやオリゴマーに光重合開始剤を配合したものが好ましく用いられ、特に紫外線により硬化した皮膜が支持体との密着性に優れ、なおかつハードコート性を有するものが好ましい。そのようなものとしては例えば、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキササンジオールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート等の多官能(メタ)アクリレートモノマーおよび2-ヒドルクキシル(メタ)アクリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルモルホリン、 ϵ -ブチルアミノエチル(メタ)アクリレート、2-シアノ(メタ)アクリレート、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジメチルアクリルアミド、N-ビニルピロリドン、N-ビニル- ϵ -カプロラクタム等の反応性モノマーおよび光重合開始剤を含有する紫外線硬化型樹脂組成物等が挙げられる。

【0013】本発明に用いる微粒子を紫外線硬化型樹脂組成物中に分散させるにあたり、表面処理剤や分散剤を用いることが可能である。表面処理剤としては例えば種々のカップリング剤が挙げられる。カップリング剤としては主にシランカップリング剤がある。また分散剤としては、例えば種々の界面活性剤が挙げられる。用いる界面活性剤としては硫酸エステル系、モノカルボン酸系、ポリカルボン酸系等のアニオン系界面活性剤、高級脂肪族アミンの4級塩等のカチオン系界面活性剤、高級脂肪酸ポリエチレングリコールエステル系等のノニオン界面活性剤、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、アマイドエステル結合を有する高分子界面活性剤などがある。

【0014】本発明におけるノングレア層の厚さは、作

5

成上および使用上問題とならなければ特に限定されないが、 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $2 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度が良い。この範囲を超えると、例えば紫外線硬化型樹脂組成物と微粒子により、本発明のノングレアシートを作製する場合、硬化した樹脂層が厚くなりすぎることにより該微粒子がすべて樹脂中に埋没してしまい、光拡散性がなくなってしまう。

【0015】紫外線硬化型樹脂組成物を用いて、本発明におけるノングレア層を形成する場合、紫外線硬化型樹脂組成物に上記微粒子を分散させた混合分散液を、支持体上に均一な膜厚になるよう塗布した後、溶剤が混入している場合には溶剤を、好ましくは加熱により、除去し、紫外線を照射して該樹脂を硬化させることにより得ることができる。

【0016】混合分散液を塗布する方法は特に限定されないが、ノングレア層の特性を一定にするために均一な膜厚にすることが好ましい。そのような方法としては、ワイヤーバー方式、ディップコート方式、スピンコート方式、グラビア方式、マイクログラビア方式、ドクターブレード方式等種々の塗工方式を用いることができる。

【0017】本発明のノングレアシートにおいて、ノングレア層の上にさらに反射防止膜層として、例えば低屈折率のフッ素系樹脂層を形成することも可能であり、また二酸化珪素や金属化合物の薄膜を多数積層した多層反射防止膜を形成することも可能である。この多層反射防止膜上にさらにフッ素系樹脂層を形成してもよい。ノングレア層の上に光干渉効果によって反射光を低減するように光学設計された上記の層を設けることで、ノングレア層表面で拡散する反射光を低減し、透過光を増加させることができる。従って、表示体等に用いた場合、この効果により、より鮮明な、見やすい表示画面となり、好ましい。この反射防止膜層の層厚や多層反射防止膜の層の数は、使用する素材の屈折率により、適宜定められる。

【0018】本発明のノングレアシートにおいて、支持体層には、例えばプラスチック等があげられるが、特に制限はない。プラスチックとしては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、紫外線等のエネルギー線硬化型樹脂等が使用でき、例えばポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、トリアセチルセルロース、ブチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリスチレン、ポリウレタン、塩化ビニル、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリレート樹脂などがあげられる。液晶表示装置に使用する場合、光学的に均質で等方性である透明なプラスチックが好ましく、またその屈折率は好ましくは $1.3 \sim 1.75$ 、より好ましくは $1.45 \sim 1.65$ 程度のものがよい。このようなプラスチックとしては、例えばポリエステル樹脂、セルロース系樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート等のプラスチックが挙げられ

6

る。支持体部の厚みは軽量化の面から $50 \sim 200 \mu\text{m}$ 、好ましくは $50 \sim 150 \mu\text{m}$ が良い。

【0019】また、支持体は偏光板や偏光板と位相差板を貼り合わせた楕円偏光板であっても良い。特に、偏光子（素膜）にトリアセチルセルロースなどの保護フィルムを貼り合わせた構造の偏光板の場合に、該保護フィルム上にノングレア層を形成することは、例えば、液晶表示装置に用いる場合、従来の液晶表示装置の製造工程に全く手を加えることなく本発明のノングレアシートを装着した液晶表示装置を製造できる点で好ましい。ここで使用するトリアセチルセルロースなどの保護フィルムの厚さは $50 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度が好ましい。

【0020】本発明のノングレアシートを作成する場合、支持体層とノングレア層は密着させることが好ましく、その方法は特に限定されないが、例えば接着剤や粘着剤を用いる方法が挙げられる。また、紫外線硬化型樹脂組成物を含む分散液を用いる場合には、該樹脂硬化物と支持体との密着性が良ければ直接塗布しても良い。また、密着性が劣る場合には、該紫外線硬化樹脂組成物中に、支持体との密着性を向上させるような樹脂やシランカップリング剤等の各種カップリング剤を含有させることも可能である。そのようなものとしては例えば、偏光板の保護フィルムとして用いられるトリアセチルセルロースフィルム上に、該微粒子と紫外線硬化型樹脂組成物を含む分散液を用いて本発明のノングレアシートを形成する場合、該紫外線硬化型樹脂組成物中にセルロース系の樹脂を添加する方法が挙げられる。適宜定められた量のセルロース系樹脂を紫外線硬化型樹脂組成物中に添加することにより、高温熱雰囲気下での密着性の低減を抑制することが出来る。

【0021】さらに、支持体層表面に表面処理、例えばコロナ放電処理やプラズマ放電処理などの電離放射線処理、または、シランカップリング剤の塗布等のアンカー処理を施すことも可能である。

【0022】本発明の画像表示装置としては、例えば液晶表示装置、プラズマディスプレイ装置、CRT (cathode-ray tube) 表示装置等の光学表示装置等があげられる。本発明のノングレアシートを画像表示装置に用いる場合、該ノングレアシートを画像表示装置の外光の反射が問題となる面に配置することが好ましい。そのような面としては例えば表示体の最前面が挙げられる。配置する方法は特に限定されないが例えば、表示体の最前面の表面に接着剤や粘着剤を用いて貼り合わせる方法が好ましい。

【0023】図1は本発明のノングレアシートの一実施例の部分断面図である。図1において、支持体層1の上にノングレア層2が形成されている。

【0024】図2は表示装置として本発明のノングレアシートを使用した液晶表示装置の一実施例の部分断面図である。本実施例の液晶表示装置は、液晶表示部と光源

部からなり、光源装置は、バックライト1の上に拡散シート5とプリズムシート6が設置されたものである。バックライト1は、導光板2と反射シート4、その一端または中央に蛍光灯等の線状光源3を配置して構成されている。そして、線状光源3からの入射光が、導光板2を通して、一部は反射シート4に反射して出射面から出射して拡散シート5に入射し、拡散光となってプリズムシート6へ入射する。バックライト1は図2に示した構造のものに限らず、通常使用されている種々のものを使用できる。

【0025】本発明の液晶表示装置は、この光源装置のプリズムシート6の上に液晶表示素子7が設置され、さらにその上に本発明のノングレアシート有する偏光板9を設置したものである。液晶表示素子7は、例えば、スペーサーにより一定の間隔を隔てて設けられた2枚のガラス基板の間に液晶が充填され、さらに、この2枚の上下ガラス基板のそれぞれの外面には、本発明のノングレアシート有する偏光板9および通常の偏光板8が設けられており、上部ガラス基板の内側と下部のガラス基板の内面にはそれぞれ内部電極が設けられている。内部電極は、微小な画素電極が多数縦横に配列されて構成されている。液晶表示素子7がカラー液晶表示素子である場合には、上部ガラス基板の内側にはカラーフィルター層と、このカラーフィルター層の外面に内部電極が設けられ、下部のガラス基板の内面には内部電極が設けられている。内部電極は、微小な画素電極が多数縦横に配列されて構成されている。また、カラーフィルター層は、赤、緑、青の3色の色フィルターを画素電極に対応して配列して、各々の画素を形成している。また、液晶表示素子の種類に特に制限はなくTFT型およびSTN型等種々のものが利用できる。

【0026】

【実施例】以下、実施例と比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。

実施例1

平均粒径1.4 μ m、平均粒径の標準偏差が1.3 μ mのシリカ微粒子を1.2重量部および平均粒径2.2 μ m、平均粒径の標準偏差が0.8 μ mのポリメチル(メタ)アクリレート樹脂1.2重量部からなる微粒子および光重合開始剤を含む紫外線硬化型のアクリル系樹脂100重量部をトルエン中で高速攪拌して固形分25重量%の分散液を調製し、それを膜厚80 μ mのトリアセチルセルロースフィルムの片面に、マイクログラビア方式にて塗布し、トルエンを蒸発させて2.5g/m²の樹脂層(層の厚さは約2.5 μ m)を形成し、それを高圧水銀ランプにて80W/cmの光を照射して硬化させ、本発明のノングレアシートを得た。

【0027】次にこのノングレアシートをヘイズメータ(東京電色製)を用いてヘイズ値を、分光光度計(島津製作所製)を用いて、光源の入射角15°における正反

射率を測定した。その結果を表1に示した。

【0028】実施例2

平均粒径1.6 μ m、平均粒径の標準偏差が0.8 μ mのシリカ微粒子1.0重量部、平均粒径1.0 μ m、平均粒径の標準偏差が0.5 μ mのシリカ微粒子を10.0重量部用いた以外は実施例1と同様の操作により本発明のノングレアシートを得た。このノングレアシートを実施例1と同様に評価した。結果を表1に示した。

【0029】比較例1

10 平均粒径2.2 μ m、平均粒径の標準偏差が0.8 μ mのポリメチル(メタ)アクリレート樹脂からなる微粒子を用いない以外は実施例1と同様の操作によりノングレアシートを得た。このノングレアシートを実施例1と同様に評価した。結果を表1に示した。

【0030】比較例2

20 平均粒径1.0 μ m、平均粒径の標準偏差が0.5 μ mのシリカ微粒子を10.0重量部用いない以外は実施例2と同様の操作によりノングレアシートを得た。このノングレアシートを実施例1と同様に評価した。結果を表1に示した。

【0031】

【表1】

表1

	ヘイズ値	正反射率
実施例1	1.2%	1.0%
実施例2	1.7%	0.9%
比較例1	1.2%	1.3%
比較例2	1.7%	1.2%

30 【0032】表1の結果から、本発明のノングレアシートは、比較例に比べて、同じヘイズ値でありながら正反射率が低くなっていることが判る。

【0033】

【発明の効果】本発明は、平均粒径の標準偏差が異なる複数の微粒子を含有するノングレア層と支持体層からなるノングレアシートであって、このシートを用いることにより、防眩性、解像性に優れた偏光板や様々な画像表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のノングレアシートの構造図の一例。

40 【図2】本発明のノングレアシートを使用した液晶表示装置の一例の断面図。

【符号の説明】

図1

1：支持体層

2：ノングレア層

図2

1：バックライト部

2：導光板

3：蛍光灯

50 4：反射シート

(6)

特開平9-304603

10

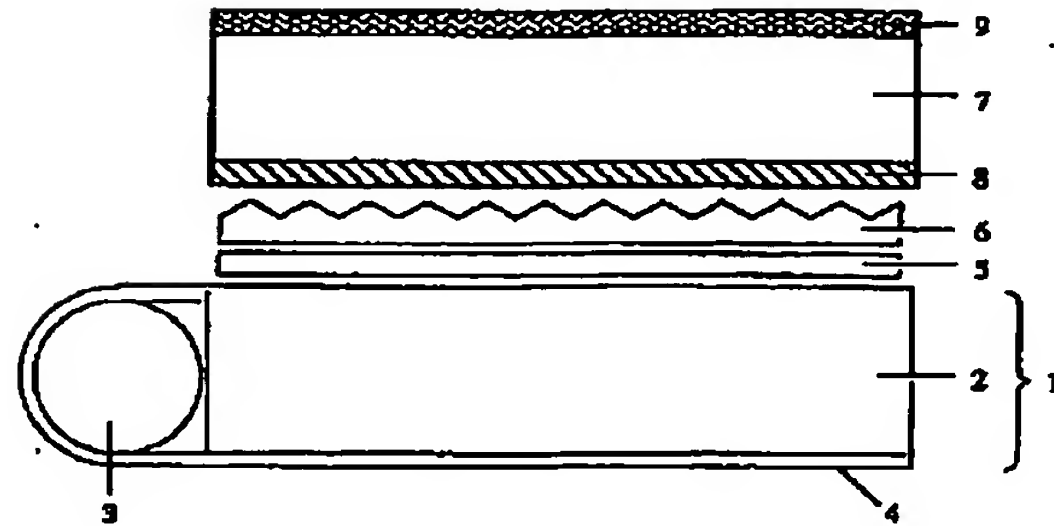
- 5 : 拡散シート
6 : プリズムシート
7 : 液晶表示素子

- 8 : 偏光板
9 : 本発明のノングレアシートを有する偏光板

【図1】



【図2】



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A non glare sheet which consists of a non-glare layer containing particles of several kinds from which standard deviation of mean particle diameter differs, and a support layer.

[Claim 2]The non glare sheet according to claim 1 whose particles and this standard deviation of 3.0 micrometers or less of particles of two or more kinds standard deviation of mean particle diameter is a particle of 1.0 micrometer or less.

[Claim 3]The non glare sheet according to claim 1 or 2 whose mean particle diameter of particles is 0.5-5.0 micrometers.

[Claim 4]A non glare sheet given in any 1 paragraph of claims 1 thru/or 3, wherein 0.05 to 20 weight section and this standard deviation are carrying out 0.5-30 weight-section content of the particles below 1.0 micrometer for particles whose standard deviation of mean particle diameter is 1.0-2.0 micrometers to non-glare layer 100 weight section.

[Claim 5]A non glare sheet given in any 1 paragraph of claims 1 thru/or 4, wherein particles are a silicon compound, metallic compounds, high molecular compounds, or those mixtures.

[Claim 6]The non glare sheet according to claim 1 or 5 whose non-glare layer is a layer of a cured film of an ultraviolet curing type resin composition which distributed particles of several kinds from which standard deviation of mean particle diameter differs.

[Claim 7]The non glare sheet according to claim 6 whose non-glare layer thickness is 1-10 micrometers.

[Claim 8]A non glare sheet given in any 1 paragraph of claims 1 thru/or 7 by which a fluororesin layer or a multilayered antireflection film was formed on a non-glare layer.

[Claim 9]A non glare sheet given in any 1 paragraph of claims 1 thru/or 8 which are films with a transparent support layer.

[Claim 10]A non glare sheet given in any 1 paragraph of claims 1 thru/or 9 whose support layers are a polarizing plate or an elliptic polarization plate.

[Claim 11]An image display device which has a sheet of a statement in any 1 paragraph of

claims 1 thru/or 10.

[Claim 12]An image display device of claim 11 whose image display device is a liquid crystal display, a plasma display device, or a CRT display.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the non glare sheet excellent in anti-dazzle property and definition.

[0002]

[Description of the Prior Art]What is called a non glare sheet that formed detailed unevenness in the surface as a method of reducing reflection of the outdoor daylight in the surface of a display body is used widely. The sandblasting method which this non glare sheet sprays an impalpable powder solid on the surface of a lucite sheet conventionally, and attaches unevenness, The embossing method which transfers the letter pattern of unevenness to a resin sheet using a glass metallurgy type, a roll, etc. which were processed in the shape of unevenness, After making an ultraviolet curing type resin composition contain particles, such as silica, and applying on a film, it is formed by the method of forming the cured film which irradiates with ultraviolet rays and has unevenness, etc.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since anti-dazzle control is performed by the particle diameter and addition of the mainly used particles when forming a non-glare layer using particles and ultraviolet curing type resin compositions, such as the former, for example, silica etc., The regular reflectance which shows the light diffusibility (haze value) of the non glare sheet and the strength of catoptric light was influenced by the particle diameter and addition. For this reason, when raising light diffusibility, regular reflectance was also reduced, but there was a problem that definition will fall simultaneously.

[0004]On the contrary, when it was going to raise definition, it was difficult to reduce only regular reflectance, maintaining [an anti-glare effect's falling the addition of particles, since / decreases / being **** / it will not become, but light diffusibility will fall as a result and regular reflectance will increase, if it kicks, and] light diffusibility.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention by using a non glare sheet which consists of a non-glare layer which contains particles of several kinds from which standard deviation of mean particle diameter differs as a result of inquiring wholeheartedly that these faults should be improved in view of such a situation, and a support layer, Though it was the same light diffusibility (haze value) compared with a case where single particles are used, regular reflectance was reduced, and it found out newly that a non-glare layer excellent in anti-dazzle property and definition was obtained, and resulted in this invention. Namely, a non glare sheet which consists of a non-glare layer in which this invention contains particles of several kinds from which standard deviation of (1) mean particle diameter differs, and a support layer, (2) A non glare sheet of (1) whose particles and this standard deviation of 3.0 micrometers or less of particles of two or more kinds standard deviation of mean particle diameter is a particle of 1.0 micrometer or less, (3) (1) or (2) non glare sheets whose mean particle diameter of particles is 0.5-5.0 micrometers, Particles whose standard deviation of mean particle diameter is 1.0-2.0 micrometers to non-glare layer 100 weight section (4) 0.05 to 20 weight section, (1) thru/or (3) non glare sheets, wherein this standard deviation is carrying out 0.5-30 weight-section content of the particles below 1.0 micrometer, (5) (1) thru/or (4) non glare sheets, wherein particles are a silicon compound, metallic compounds, high molecular compounds, or those mixtures, [0006](6) (1) thru/or (5) non glare sheets whose non-glare layer is a layer of a cured film of an ultraviolet curing type resin composition which distributed particles of several kinds from which standard deviation of mean particle diameter differs, (7) A non glare sheet of (6) whose non-glare layer thickness is 1-10 micrometers, (8) (1) thru/or (7) non glare sheets in which a fluoro resin layer or a multilayered antireflection film was formed on a non-glare layer, (9) (1) thru/or (8) non glare sheets which is a film with a transparent support layer, (10) (1) thru/or (9) non glare sheets whose support layer is a polarizing plate or an elliptic polarization plate, (11), (1) or an image display device using a non glare sheet of (10), and (12) image display devices are related without an image display device of (11) which is a liquid crystal display, a plasma display device, or a CRT display.

[0007]

[Embodiment of the Invention] The non glare sheet used for this invention consists of the non-glare layer and support layer containing the particles of several kinds from which the standard deviation of mean particle diameter differs. A non-glare layer has the function to reduce direct reflected light entering into an observer's eye, and becoming dazzling, by having detailed unevenness on the surface and diffusing the light which enters from the exterior.

[0008] The particles of several kinds from which the particle size distribution of the particle diameter used for this invention differs consist of at least two kinds of particles. As for one side, it is preferred that the standard deviation of the particle size distribution of the particle diameter is the particles whose standard deviation of mean particle diameter of 3.0 micrometers or less and another side is 1.0 micrometer or less. It has the function to mainly

control light diffusibility [in / standard deviation / this / in a particle of 3.0 micrometers or less / the non glare sheet of this invention] (haze value), and, as for the value by the Coulter counter method, about 0.5-2.0 micrometers of 3.0 micrometers or less are [the standard deviation of the mean particle diameter of the particle] preferably good. This standard deviation has the function to mainly reduce regular reflectance in the non glare sheet of this invention, and, as for a particle of 1.0 micrometer or less, the standard deviation of the mean particle diameter of the particle has [about 0.5 micrometer or less of 1.0 micrometer or less] a preferably good value by the Coulter counter method. Though it is the same light diffusibility by using the particles of several kinds from which the standard deviation of this mean particle diameter differs, since regular reflectance is reduced compared with the conventional non glare sheet, anti-dazzle property and definition improve.

[0009]Although the particle diameter of the particles to be used changes with light diffusibility, definition, etc. which are considered as a request, about 0.5-3.0 micrometers has 0.5-5.0 micrometers of more preferably good mean particle diameter by the Coulter counter method. As for the construction material, what has transparency is preferred, and silica, metallic compounds, or a high molecular compound is used suitably. The synthetic particles of a silicon dioxide are mentioned as silica. Alumina, a titania, zirconia, etc. are mentioned as metallic compounds. Polymethyl (meta) acrylate resin etc. are mentioned as a high molecular compound.

[0010]Although the loadings change with anti-dazzle property, definition, etc. which are made into the purpose, For example, when an ultraviolet curing type resin composition is made to distribute these particles and the non-glare layer of this invention is formed, The standard deviation of mean particle diameter a particle of 3.0 micrometers or less to ultraviolet curing type resin composition 100 weight section 0.05 to 20 weight section, About 0.1-10 weight sections are more preferably good, and it is good for the standard deviation of another mean particle diameter to make a particle of 1.0 micrometer or less contain about 0.5-30 weight sections more preferably 0.1 to 50 weight section. Since light diffusibility increases or decreases extremely, regular reflectance will also be decreased or increased in connection with it, and the effect of this invention will stop showing up notably, if this range is exceeded. The using rate of the particles of two or more kinds is suitably defined with the light diffusibility and regular reflectance for which it asks.

[0011]Although the method in particular of forming the non-glare layer in this invention is not limited but it can obtain by making particles contain in the arbitrary processes of the conventional method, If manufacturing ease and surface hard court nature are taken into consideration, after distributing particles in an ultraviolet curing type resin composition and applying to a support layer, the method of forming a non-glare layer is preferred by making it harden by ultraviolet rays.

[0012]As ultraviolet curing type resin, acrylic, a urethane system, an acrylic urethane system, What what blended the photopolymerization initiator with monomers and oligomer,

such as an epoxy system and a silicone series, is used preferably, and the coat hardened especially by ultraviolet rays excels [what] in adhesion with a base material, and moreover has hard coat nature is preferred. As such a thing, for example, penta ERIS RITORUTORI (meta) acrylate, Dipenta ERISURU toll hexa (meta) acrylate, neopentyl glycol di(metha) acrylate, Diethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, A polyfunctional (meta) acrylate monomer and 2-HIDORUKIKISHIRU (meta) acrylate, such as 1, 6-hexanediol di(metha)acrylate, and Tori propyleneglycol di(meth) acrylate, Tetrahydrofurfuryl (meta) acrylate, cyclohexyl (meta) acrylate, (Meta) Acryloyl morpholine, t-butylamino ethyl (meta) acrylate, 2-cyano (meta) acrylate, N, and N-dimethylaminoethyl (meta) acrylate, The ultraviolet curing type resin composition containing a reactive monomer and photopolymerization initiators, such as N,N-dimethylacrylamide, N-vinyl pyrrolidone, and N-vinyl-epsilon caprolactam, etc. are mentioned.

[0013]In distributing the particles used for this invention in an ultraviolet curing type resin composition, it is possible to use a finishing agent and a dispersing agent. Various coupling agents are mentioned as a finishing agent. As a coupling agent, there is mainly a silane coupling agent. As a dispersing agent, various surface-active agents are mentioned, for example. As a surface-active agent which can be used, anionic system surface-active agents, such as a sulfate ester system, a monocarboxylic acid system, and a polycarboxylic acid system, There are nonionic surface active agents, such as cation system surface-active agents, such as the 4th class salt of high-class fatty amine, and a higher-fatty-acid polyethylene glycol ester system, a silicon system surface-active agent, a fluorochemical surfactant, a polymer surfactant that has an AMAIDO ester bond, etc.

[0014]Especially if the non-glare layer thickness in this invention does not pose a creation top and a use top problem, it is not limited, but its about 2-5 micrometers about 1-10-micrometer are preferably good. For example by the ultraviolet curing type resin composition and particles, if this range is exceeded, when producing the non glare sheet of this invention, and the hardened resin layer becomes thick too much, these all particles will be buried into resin and light diffusibility will be lost.

[0015]When the non-glare layer in this invention is formed using an ultraviolet curing type resin composition, After applying the mixture dispersion liquid which made the ultraviolet curing type resin composition distribute the above-mentioned particles so that it may become thickness uniform on a base material, it can obtain by heating removing a solvent preferably, when the solvent is mixing, and irradiating with ultraviolet rays, and stiffening this resin.

[0016]Although the method in particular of applying mixture dispersion liquid is not limited, in order to make the characteristic of a non-glare layer regularity, it is preferred to use uniform thickness. As such a method, various coating methods, such as a wire bar method, a dip coating method, a spin coat system, a photogravure method, a micro photogravure method, and a doctor blade method, can be used.

[0017]In the non glare sheet of this invention, it is also possible to form the fluoro resin layer

of a low refractive index as an acid-resisting membrane layer further on a non-glare layer, for example, and it is also possible to form the multilayered antireflection film which laminated many thin films of a silicon dioxide or metallic compounds. A fluoro-resin layer may be further formed on this multilayered antireflection film. The catoptric light diffused in a non-glare layer surface can be reduced, and the transmitted light can be made to increase by providing the above-mentioned layer by which the optical design was carried out so that catoptric light might be reduced by the light interference effect on a non-glare layer. Therefore, when it uses for a display body etc., it becomes a clearer legible display screen by this effect, and is desirable. The number of the thickness of this acid-resisting membrane layer or the layers of a multilayered antireflection film is suitably defined with the refractive index of the raw material to be used.

[0018]In the non glare sheet of this invention, although a plastic etc. are raised, for example, there is no restriction in particular in a support layer. As a plastic, energy-line hardening resin, such as thermoplastics, thermosetting resin, and ultraviolet rays, etc. can be used, For example, polyester resin, such as polyolefin resin, such as polyethylene and polypropylene, and polyethylene terephthalate, Cellulosic resin, such as triacetyl cellulose and butyl cellulose, polystyrene, polyurethane, VCM/PVC, an acrylic resin, polycarbonate resin, acrylate resin, etc. are raised. when using it for a liquid crystal display, it is optically homogeneous and the transparent plastic which is isotropy is preferred -- the refractive index -- desirable -- 1.3-1.75 -- about 1.45 to 1.65 thing is more preferably good. As such a plastic, plastics, such as polyester resin, cellulose type resin, an acrylic resin, and polycarbonate, are mentioned, for example. As for the thickness of a support section, 50-150 micrometers 50-200-micrometer are preferably good from the field of a weight saving.

[0019]A base material may be the elliptic polarization plate which pasted together the polarizing plate, the polarizing plate, and the phase difference plate. Especially the thing for which a non-glare layer is formed on this protective film in the case of the polarizing plate of the structure which pasted together protective films, such as triacetyl cellulose, to light polarizer (base film), For example, when using for a liquid crystal display, it is desirable at the point that the liquid crystal display equipped with the non glare sheet of this invention can be manufactured without completely modifying the manufacturing process of the conventional liquid crystal display. As for the thickness of protective films, such as triacetyl cellulose used here, about 50-100 micrometers is preferred.

[0020]When creating the non glare sheet of this invention, as for a support layer and a non-glare layer, it is preferred to make it stick, and the method in particular is not limited, but the method of using adhesives and a binder, for example is mentioned. When using the dispersion liquid containing an ultraviolet curing type resin composition, as long as the adhesion of this resin curing thing and a base material is good, it may apply directly. When adhesion is inferior, it is possible to also make various coupling agents which raise adhesion with a base material in this ultraviolet-curing-resin constituent, such as resin and a silane coupling agent, contain. As such a thing, for example, on the triacetyl cellulose film

used as a protective film of a polarizing plate, When forming the non glare sheet of this invention using the dispersion liquid containing these particles and an ultraviolet curing type resin composition, the method of adding resin of a cellulose type is mentioned into this ultraviolet curing type resin composition. By adding cellulose type resin of the quantity defined suitably in an ultraviolet curing type resin composition, reduction of the adhesion under highly humid heat atmosphere can be controlled.

[0021]It is also possible to perform anchor processing of ionizing radiation processing of a surface treatment, for example, corona discharge treatment, plasma discharge processing, etc. or spreading of a silane coupling agent to a support layer surface.

[0022]As an image display device of this invention, optical displays, such as a liquid crystal display, a plasma display device, and a CRT (cathode-ray tube) display, etc. are raised, for example. When using the non glare sheet of this invention for an image display device, it is preferred that reflection of the outdoor daylight of an image display device arranges this non glare sheet to the field which poses a problem. The front surface of a display body is mentioned as such a field. Although the method in particular of arranging is not limited, its method of using and pasting adhesives and a binder together to the surface of the front surface of a display body is preferred.

[0023]Drawing 1 is a fragmentary sectional view of one example of the non glare sheet of this invention. In drawing 1, the non-glare layer 2 is formed on the support layer 1.

[0024]Drawing 2 is a fragmentary sectional view of one example of the liquid crystal display which uses the non glare sheet of this invention as a display. The liquid crystal display of this example consists of a liquid crystal display section and a light source part, and, as for light equipment, the diffusion sheet 5 and the prism sheet 6 are installed on the back light 1. The back light 1 arranges the linear light source 3 of a fluorescent lamp etc. in the light guide plate 2, the reflective sheet 4, its end, or the center, and is constituted. And the incident light from the linear light source 3 lets the light guide plate 2 pass, and it reflects in the reflective sheet 4, is emitted from an emission face, and enters into the diffusion sheet 5, and a part serves as the diffused light, and enters into the prism sheet 6. The back light 1 can use not only the thing of the structure shown in drawing 2 but various things by which normal use is carried out.

[0025]The liquid crystal display element 7 is installed on the prism sheet 6 of this light equipment, and the liquid crystal display of this invention installs further the polarizing plate 9 which has a non glare sheet of this invention on it. For example, fill up with a liquid crystal between two glass substrates provided by separating a fixed interval with a spacer, and further the liquid crystal display element 7 in each outside surface of these two up-and-down glass substrates. The polarizing plate 9 and the usual polarizing plate 8 which have a non glare sheet of this invention are provided, and the internal electrode is provided in the inner surface of the inside of an upper glass substrate, and a lower glass substrate, respectively. Many minute picture element electrodes are arranged in all directions, and the internal electrode is constituted. When the liquid crystal display element 7 is an

electrochromatic display device, inside an upper glass substrate, an internal electrode is provided in the outside surface of a color filter layer and this color filter layer, and the internal electrode is provided in the inner surface of the lower glass substrate. Many minute picture element electrodes are arranged in all directions, and the internal electrode is constituted. A color filter layer arranges the color filter of red and three green and blue colors corresponding to a picture element electrode, and forms each pixel. There is no restriction in particular in the kind of liquid crystal display element, and various things, such as a TFT type and a STN type, can be used.

[0026]

[Example] Hereafter, an example and a comparative example are given and this invention is explained still more concretely.

The silica particle whose standard deviation of example 1 mean particle diameter of 1.4 micrometers and mean particle diameter is 1.3 micrometers 1.2 weight sections and the mean particle diameter of 2.2 micrometers, Carry out high-speed churning of the acrylic resin 100 ultraviolet curing type weight section containing the particles and photopolymerization initiator which consist of polymethyl (meta) acrylate resin 1.2 weight section whose standard deviation of mean particle diameter is 0.8 micrometer in toluene, and the dispersion liquid of 25 % of the weight of solid content are prepared, It is applied to one side of the triacetyl cellulose film of 80 micrometers of thickness by a micro photogravure method, Toluene was evaporated, the resin layer (layer thickness is about 2.5 micrometers) of 2.5 g/m^2 was formed, with the high-pressure mercury lamp, it irradiates with the light of 80 W/cm, it was stiffened, and the non glare sheet of this invention was obtained.

[0027] Next, regular reflectance [in / using a spectrophotometer (made by Shimadzu) / using a hazemeter (made by Tokyo Denshoku) / for a haze value / in this non glare sheet / 15 degrees of incidence angles of a light source] was measured. The result was shown in Table 1.

[0028] The non glare sheet of this invention was obtained for the silica particle whose standard deviation of silica particle 1.0 weight section whose standard deviation of example 2 mean particle diameter of 1.6 micrometers and mean particle diameter is 0.8 micrometer, the mean particle diameter of 1.0 micrometer, and mean particle diameter is 0.5 micrometer by the same operation as Example 1 except **** for 10.0 weight sections. This non glare sheet was similarly estimated as Example 1. The result was shown in Table 1.

[0029] The non glare sheet was obtained by the same operation as Example 1 except not using the particles which consist of polymethyl (meta) acrylate resin whose standard deviation of comparative example 1 mean particle diameter of 2.2 micrometers and mean particle diameter is 0.8 micrometer. This non glare sheet was similarly estimated as Example 1. The result was shown in Table 1.

[0030] The non glare sheet was obtained by the same operation as Example 2 except there being ** for 10.0 weight sections about the silica particle whose standard deviation of

comparative example 2 mean particle diameter of 1.0 micrometer and mean particle diameter is 0.5 micrometer as for nothing. This non glare sheet was similarly estimated as Example 1. The result was shown in Table 1.

[0031]

[Table 1]

表 1

	ヘイズ値	正反射率
実施例 1	1.2 %	1.0 %
実施例 2	1.7 %	0.9 %
比較例 1	1.2 %	1.3 %
比較例 2	1.7 %	1.2 %

[0032]The result of Table 1 shows that regular reflectance is low, though the non glare sheet of this invention is the same haze value compared with a comparative example.

[0033]

[Effect of the Invention]In this invention, it is a non glare sheet which consists of a non-glare layer containing several particles from which the standard deviation of mean particle diameter differs, and a support layer, and this sheet is used. Therefore, a polarizing plate and various image display devices excellent in anti-dazzle property and definition can be provided.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] An example of structural drawing of the non glare sheet of this invention.

[Drawing 2] The sectional view of an example of the liquid crystal display which uses the non glare sheet of this invention.

[Description of Notations]

Drawing 1

- 1: Support layer
- 2: Non-glare layer

Drawing 2

- 1: Back light section
- 2: Light guide plate
- 3: Fluorescent lamp
- 4: Reflective sheet
- 5: Diffusion sheet
- 6: Prism sheet
- 7: Liquid crystal display element
- 8: Polarizing plate
- 9: The polarizing plate which has a non glare sheet of this invention

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

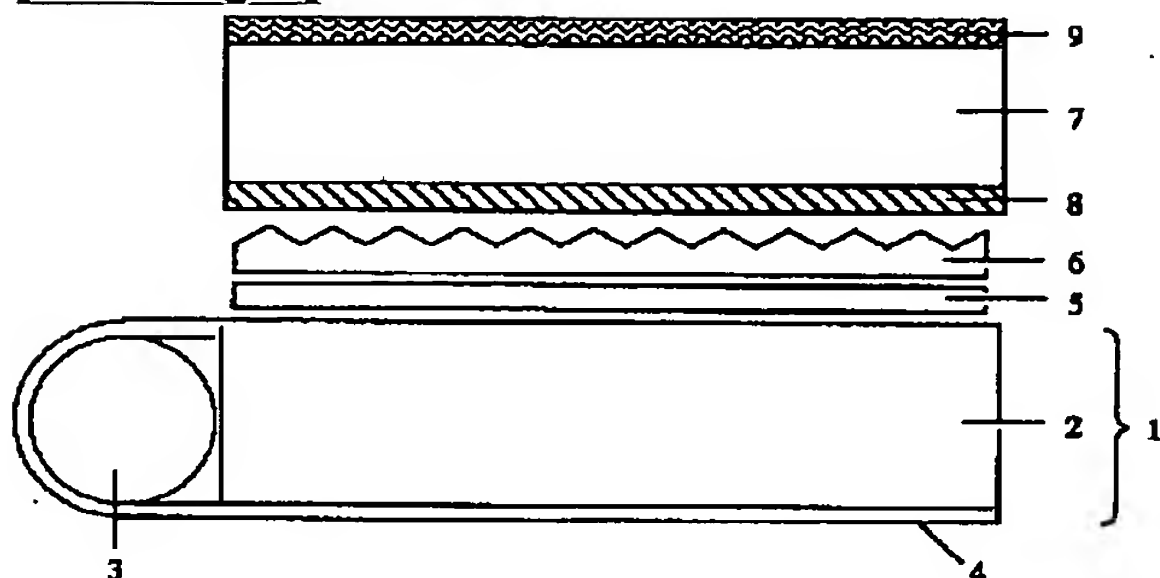
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]